AVALON
ACOUSTICS

取扱説明書

株式会社太陽インターナショナル
〒103-0027 東京都中央区日本橋 2-12-9
日本橋グレイス 1F
Tel : 03-6225-2777　Fax : 03-6225-2778
<URL> http://www.taiyo-international.com

目次

１　はじめに

アヴァロン･アイドロンは、理想的なかたちの概念設計をもとに、我々の考えうる以上の完全性を体現した製品です。

そのアイドロンの完成後に、アヴァロン・デザインチームは倍音ひずみを低くするノウハウを含む多くの新技術と斬新なクロスオーバー技術を開発しました。ダイアモンドは全く新しい内部配線を考案し、ドライバーの周波数帯域を考慮して完全にクロスオーバーとのインターフェイスを確立すべく考案した超高純度の銅を使用した独自のコンダクターをも開発し応用しました。

ダイアモンドの特徴であるトゥイーター・ダイアフラムは世界初の人工ダイアモンドの集合体です。このダイアモンド集合体は高エネルギーの水素プラズマ環境下においてエレクトロンによって衝撃されて形成しました。一つ一つのダイアフラムは４８時間かけて製造されますが、一枚を製造した後全ての工作機械は次の製造のために再検査、再測定しなければ精度を保つことができないのです。ダイアモンドにおいてはこのトゥイーターの特徴を最大限に発揮し１００kHz までフルパワーにおいてもフラットに伸びきっています。

またウーファーにも最新の設計を組み込んで製造しました。過去１０年間の経験と研究を基礎に新設計のマグネティックアセンブリーによってセカンド、サードハーモニック歪みは目を見張るほど減衰しました。最新クロスオーバーによって混変調歪みも全帯域にわたり大幅に低減しています。ハーモニックディストーション、ノイズフロアレベルも劇的に低減することができました。

上記の要素は音楽再生において大きく寄与し、全くストレスのない状態で音楽を奏でることができるスピーカーになりました。ダイナミックコントラストは各楽器のより純度の高い倍音構成の再現性によってさらに劇的になりました。アヴァロンは音楽演奏の場へリスナーを時空移動する機器をおとどけできた、と思っております。

あなたにお届けいたしましたダイアモンドスピーカーはオンリーワンのスピーカーです。使用木材は天然木でどれ一つとして同じものはありません。
世界中で絶賛されているアヴァロン・ダイアモンドの演奏性能は世界最高の水準です。それぞれの個体は見識のある方によって評価、賞賛される芸術的工芸品であり、すばらしい音楽を再現する繊細さに富んだオーディオのための彫刻なのです。技術の進化と工芸品としてのスピーカーであるダイアモンド・スピーカーは、アヴァロン DNA が吹き込まれ、これにあなたの調教によってスピーカーにパーソナリティーを加えることができ、あなた自身の作品となりうるものだ、と申せましょう。

Neil Patel

２　本機の特長

・純粋ダイアモンドトゥイーターを使用。

・エネルギーロスや時間軸の歪みを最小限に抑える軽量のミッドレンジ及びウーファーを使用。

・最高の演奏を行なうためにそれぞれのドライバーユニット自体の特性を個別に全量測定し、さらにシステムとしての最適マッチングユニットを選択。

・適度なインピーダンスによってどのようなアンプに対しても最高のインターフェースを実現。

・スターグラウンドにより信号の混変調を大幅に低減。

・最高品質の材料を使用した線材によるクロスオーバーネットワークを装備。プリント基盤による音質劣化を防ぐ。

・磁場の相互干渉を抑えるクロスオーバーネットワーク。

・蓄積エネルギー量を最低限に抑えるポリプロピレンコンデンサーを採用。

・ドライバーユニットの電気的要因を制御しアンプの影響を排除した当社独自のダンピング回路の採用。

・キャビネットの共振を吸収する複合モードダンピングシステム。

・音響的に優れた放射特性と非共振性をもつ 、厚さ 11 ｃｍのフロントパネル。

・音響工学に基づいて設計された回折影響をカットするグリル。

・理想的な極性反応が得られるキャビネットデザイン。

３　開梱の際に

アヴァロンのスピーカーは、安全性を高めるために頑丈な木箱に梱包されています。この木箱は今後も使用されることが考えられますので、保管なさることをお勧めします。重量がありますので、スピーカーの取り出しや設置は販売店やご友人などの協力を得て２名以上で行ってください。

内容物

二つの木箱には次のものが入っています。
　スピーカーキャビネット……２、グリルアッセンブリー……２、取扱説明書……１、アペックスカプラー……１組、
　アクセサリーバック……１

木箱にはそれぞれ１機ずつスピーカーが入っています。グリルアッセンブリーと取扱説明書は木箱の上部にあるしきり箱の中に入っています。アペックスカプラーとアクセサリーバックは、どちらか一方のスピーカーキャビネットの底にに入っています。
アクセサリーバックには取り替え様のグリルピン、ファーニチャーポリッシュの小ビン、およびお手入れ用ポリッシュクロスが入っています。

重要：ラウドスピーカーの底を塞がないようにするために、設置位置を決定した後にアペックスカプラーのご使用をおすすめいたします。特に、厚い絨毯の上では有効です。

３．１　木箱の開け方

木箱は、本体をおおう蓋が箱の底の部分の周囲を木ネジで止る構図になっています。スピーカーを取り出す際には木ネジを外してから、蓋を上に真直ぐ持ち上げて下さい（この作業は２名以上で行なって下さい）。

次に、スピーカーを木箱の底部から少しずらし、ビニール袋の口を開きます。そしてスピーカーを起こしてビニール袋を上に引くようにしてから外してください。(図 3.1 参照)
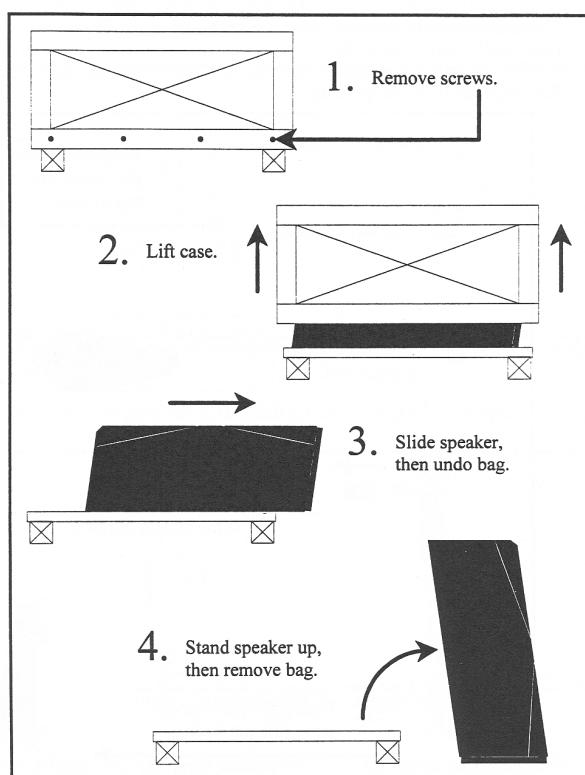
図 3.1 スピーカーの取り出し方

３．２　グリルの取り付け方

グリルは、スピーカーの木箱の上側のパネルのなかに梱包されています。パネルを固定している木ネジを外し、グリルを垂直に引き上げてください。グリルは、フリクションファスナーと供に取り付けられており、スピーカーキャビネットには押し込むことで取り付けられます。(図 3.2 参照)

●拡散防止用フェルトの正しい向き
グリルの組立部品には、拡散防止用フェルトが含まれています。このフェルトマスクを外す時は、再度取り付けるときのために表裏を確かめてください。トゥイーターの開口部が斜めになっている面がリスナー側に来るのが正しい向きです。
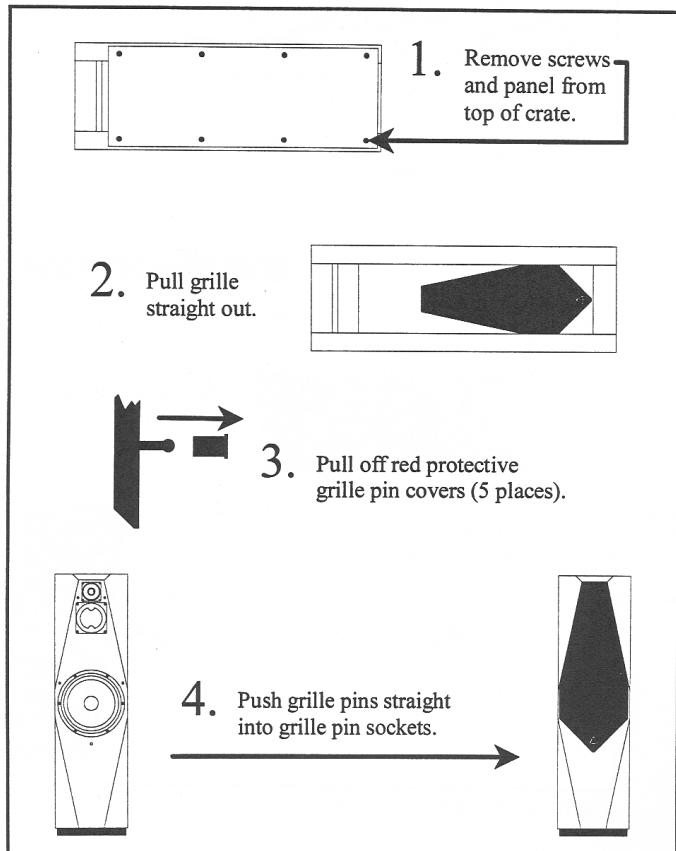
図 3.2 グリルの取り付け方

３．３　グリルピンの交換方法

グリルに含まれるグリルピンは繊細で壊れやすくなっています。ピンが壊れた場合には、次の手順で取り替えることができます。

１、グリルをタオルかカーペットなどの柔らかい平面に表面を下に向けて置いてください。
２、ペンチ、プライヤーなどの道具で、壊れたグリルピンを真上に取り除いてください。(図 3.3 参照)
ピンが完全に取り除かれ、破片などが穴に残っていないかを確かめてください。
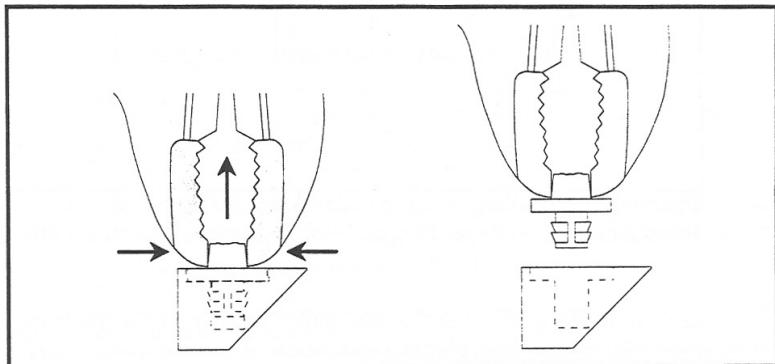
図 3.3 壊れたピンを取り除く。ピンの破片が残っていないか注意。

3、グリルピン取り付け用の器具に新しいグリルピンをセットしてください。(図 3.4 参照)
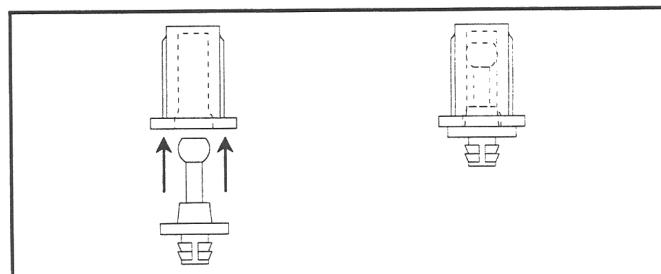
図 3.4 新しいグリルピンの取り付け器具へのセット

4、フレームのピン用の穴からグリルクロスを丁寧に取り除いてください。ピンを取り付けるときになにも障害がないようにしなくてはなりません。

5、ピンの取り付け口に、グリルピンの見えている先をあて、ピンとフレームの間にグリルクロスなどが挟まらないかどうか確かめてから、小さなハンマーなどを使って新しいグリルピンを設置場所に穏やかにたたきながらはめ込みます。次にグリルピン取り付け器具を引き抜き、ピンのフランジがグリルの表面と同一平面になっているか確かめてください。(図 3.5 参照)

注意：グリルクロスがピンとフレームの間に残ったままピンを取り付けると、ピンの損傷の原因となります。
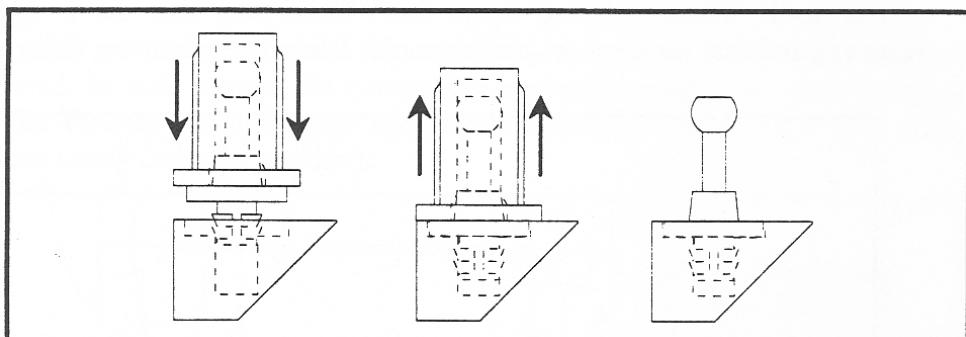
図 3.5 グリルピンをグリルのフレームに取り付ける。ピンのフランジがグリルの表面と同平面になっているかを確かめてください。

6、手順４でフレームの取り付け口から取り除いたグリルクロスを、しわが生じないように取り付けてください。

４　お手入れの方法

●キャビネット（ウッド仕上げ）

この堅木材仕上げのアヴァロン・スピーカーには、高品質のラッカー仕上げを適切にお手入れしていただくために、付属品として特別なポリッシュとポリッシュクロスを２枚ご用意しております。次の手順でお手入れしてください。

> 重要：付属のポリッシュのみを用いてください。アンモニアや強い溶剤、研磨剤の入った洗剤を使用すると、表面を痛め、傷が付きますので、絶対に使用しないでください。

１、付属のポリッシュを清潔なポリッシュクロスにつけ、キャビネットを丁寧に拭いてください。ポリッシュ液がスピーカードライバーに付着しないようご注意ください。

> 注意：ポリッシュ液がスピーカードライバーに付着しないようご注意ください。

２、ポリッシュをのばし、お好みのつやがでるまで磨いてください。

●グリル組立部品

キャビネットからグリルをはずし掃除機で埃をそっと吸い取ってください。フェルトをはずした場合、取り付けの際には裏表を間違えないようにしてください。トゥイーター用開口部は、理想的な拡散特性のためにリスナー側に傾斜しています。

●ドライバー

ドライバーはウーファー、ミッドレンジ、トゥイーターともにメンテナンスを必要としません。トゥイーター ドームやミッドレンジドームは非常に壊れやすいので掃除はしないでください。必要があってウーファーコーンを掃除する場合は、小さな柔らかい埃落とし用の刷毛を使用してください。

５　接続

クロスオーバー本体は、スピーカードライバーによる振動の影響を最小限にするために、スピーカーキャビネット内の底部に位置するシールド・チェンバーに設置されています。ダイアモンドは、スピーカーケーブル接続のために高品質のターミナルを使用しています。リングターミナルか 10 号ねじ用スペード型プラグをケーブルの先端に用いることをお勧めします。

スピーカーとアンプの接続方法

1.　まずスピーカーを設置予定の位置に置いてから、表面を傷つけないようにタオルなどの柔らかい物の上に横に寝かせて下さい。

2.　スピーカーケーブルをスピーカーの底部にあるターミナルブロックに接続します。（図 5.1 参照）プラス / マイナス極が正しくつながれていることを、確かめてください。

注意：ターミナルスクリューをきつく締めすぎないでください。破損の原因となります。

3.　スピーカーを起こしてください。
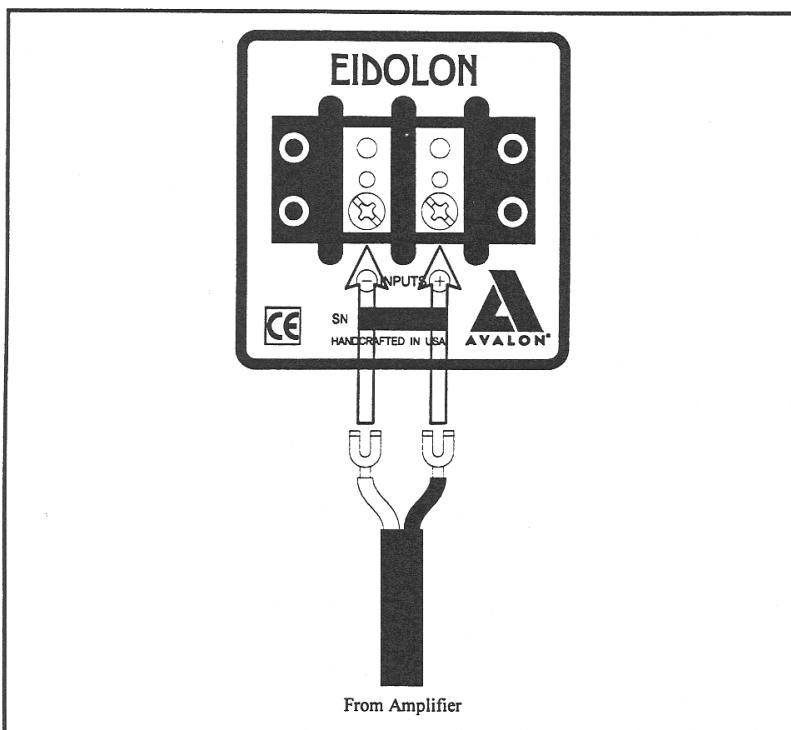
図 5.1 スピーカーとアンプをスタンダード（シングル）ワイヤリングで接続したところを、下から見た場合。
プラス / マイナス極が正しくつながれているかを、確かめてください。

６　エージング期間

アヴァロンアコースティックス・スピーカーは使用初期にエージング期間を必要とします。使用当初はこのスピーカーの最高の音質を体験することはできません。これはクロスオーバーコンデンサーと内部配線に使われている非電導性の材料の極性化が完了していないためです。（※１）音楽をスピーカーから流すことによって、電気信号がこれら誘電性物質を鋼を焼きなますように馴らしていきます。同様に、スピーカーの使用によりドライバーのサスペンション強度も最大に達します。本機はエージング期間を経て初めてその持ち味を完全に発揮するのです。

このオーディオシステムは、音楽を演奏することで自然にエージングさせることができます。エージング期間を短縮するためには、デジタル録音のものをリピートモードで聴くか、ＦＭ放送の電波を受信して連続してシステムを使用することをおすすめします。エージングの方法は次の通りです。

・初期ウォームアップ：静かな音楽を３時間から６時間
・長期にわたるエージング：音が大きくダイナミックなものを 200 － 300 時間

エージング期間中はご使用のスピーカーの音質が何度か変化することがあります。これは、音の様々な構成要素がエージングする時期がそれぞれずれているためです。したがって微調整はエージング期間が完全に終了してから行うことをおすすめします。エージングの最終段階では、音のイメージが広がり、サウンドステージはだんだんはっきりしてきて、低音のコントロールとインパクトが増し、全体的にさらに音楽を楽しめるした満足のゆくサウンドとなるでしょう。

※１：ワイヤとコンデンサーに関しては、その製造過程においてハイボルテージテストが行われています。これが絶縁体の残留極性の原因になっています。

7　性能を最大限まで引き出すために

以下の注意点は、アヴァロンスピーカーを思う存分楽しんでいただくために大変重要です。

●エージング

最高の音を得るためにエージングは不可欠で、他の調整を行う前にする必要があります。（前項参照）エージングには３～６時間の静かな音楽に続き、ダイナミックで音の大きなものを 200 ～ 300 時間プレーすることをおすすめします。

●グリル

音波の回折を防ぐための拡散防止用フェルトとともに、グリルの組立部品はスピーカーには不可欠の要素です。他の製品と違い、アヴァロンスピーカーはグリルを装着したまま聴くように設計されており、これらをはずしてしまうと音質低下を招きます。また、拡散防止用フェルトとスピーカーの間があいていると音質が著しく低下しますので、スピーカーの面にフェルトがぴったりと触れていなければなりません。

●スピーカーの設置と対称性

アヴァロンスピーカーは、設置場所を配慮することでよりよいサウンドを得ることができます。８章によりくわしく述べられている部屋の音響とスピーカーの場所（12 ページより）について、ここではその要点だけを次にまとめておきます。

・部屋に対し左右対称がバランスのよいサウンドステージを作り出す。
・後壁までの距離が長ければ長いほど豊かな定位が生まれる。
・むらのない低音を得るためには、スピーカーから側壁までの距離と後壁までの距離が異なっていた方がよい。

●内振り角度

ご使用のシステムとリスニングルームの特色に音を合わせるために、スピーカーの内振り角度を変えるのが効果的です。

スピーカーが真正面を向いているときは幅広のブラシで絵の具を一捌けしたような広がるように大きなサウンドステージを作り出します。内側に向けるとイメージはもっとコンパクトで明確な深みのあるものとなります。側壁からの反響が強すぎるときも、スピーカーを内側に向けることで解決できるでしょう。

まずスピーカーを聴き手に対して真正面に向け、両方のチャンネルからモノラル録音または中心のイメージのはっきりしたステレオ録音のものをかけてください。次にイメージの焦点がぴたりと合うまで、スピーカーを少しずつ内側に向けていきます。（アペックス・カプラー上で　微調整可能です。）この角度を決めるのは難しいので、ご自分のお好みの音を得るまで調整を繰り返してください。角度の目安は内向きに３～１０度です。

●アペックス・カプラー（円錐状脚部）

アヴァロン・スピーカーには６機のアペックス・カプラーが付属しています。
これはスピーカーを床に固定させ､床の共振から独立させます。音源の定位ににきちんと焦点があい､その輪郭もはっきりします。

アペックスカプラーのご使用につきましては、当社は推奨は致しますが、ユーザーご自身の責任においてご使用下さい。また、木製のフロアリングの場合、尖ったスパイクから床を保護するためのアクセサリーなどを置いて下さい。

適切な設置位置と内振り角度を決めたら、スピーカーの下にアペックスカプラーを置きます。この作業は２人で行なったほうが簡単でよいでしょう。スピーカーを下向きに傾け、後部の両端に一つずつカプラーがくるように置き、次にスピーカーを上向きに傾け、前面の中央の下に残りのカプラーを置いてください。

> 重要：スピーカーの底を塞がないようにするために、アペックスカプラーご使用をお勧めいたします。厚い絨毯の上では効果的です。

●一次反射地点

聴覚／脳のシステムは、１００分の１秒以内に到達する音を取り込んでしまうので、側壁からご自分の聴く位置までの一次反射をコントロールすることが重要になってきます。表面の堅い壁は周波数別の反響を引き起こし、再現されたサウンドステージに影響を与えます。従って、一次反射の発生する面においての反響を弱める必要があります。詳しくは８章第３項の一次反射（13 ページより）を参考にしてください。

●コーナー対策

低域の一次反射のコントロールは重要です。まずスピーカーの後ろのコーナーに低域は反射します。これは位相とアンプに悪影響を及ぼし、低音が濁り瞬間的な低音も不鮮明になります。QRD トライフューザー又はベーストラップなどを部屋のコーナーに設置することで、低音の特徴と瞬間的なインパクトの鮮明度を保つことができます。

８　ルームアコースティックスと部屋の位置

●はじめに

リスニングルームは音の再生のための重要な鍵を握っています。低品質のオーディオ機器が録音されたすばらしいサウンドを台無しにしてしまうように、ルームアコースティックスが悪ければせっかくのシステムも台無しです。とはいってもリスニングのために特別にリスニングルームを設計する必要はありません。実際、リスニングのみの部屋というのは成功例は少ないし、無味乾燥な場合が少なくありません。普通のリビングルームでもリスニングの環境に対するちょっとした配慮で再生音質を大幅に高めることができるのは事実です。

正しくセッティングされた部屋で音を聞く喜びは格別です。リスニングの環境や２チャンネルステレオ形式といった限られた条件の中でライブ感覚で音を楽しむのは簡単ではありません。しかし、それに近いものを作り出すのは可能です。例えるなら部屋の半分が取り払われその向こうでライブ演奏が行われている、そんな実在感を得ることができるのです。

リスニング用の部屋とオーディオシステムから最高の音響を得るためには、室内での音の伝わり方の原理について若干の知識が必要です。また私たちの頭脳がどのようにスペースを感じとり、音響が私たちの音感にどのような影響を与えるかも考えてみましょう。

●視覚効果との共通性

まず音響を理解するために視覚的分析を行ってみましょう。今あなたがいる部屋は、中央にある一本のろうそくだけで照らされていると仮定してください。光は、全ての方向をほぼ均一の明るさで照らしています。大きな鏡をろうそくに近づければ部屋の半分は暗くなり、もう半分はそれまでの倍の光で照らされます。これは明るい方の半分を本物のろうそくと鏡の中のろうそくで照らしているためです。部屋全体に放たれていたエネルギーが部屋の半分に集中したのです。

同じ実験を鏡の代わりに黒い布を使ってやってみると違った結果が得られます。前回のように、布の裏側の部分の部屋は暗くなりますが、反対側は変わらない明るさを保っています。これは光が反射する代わりに布に吸収されてしまうためです。

光のエネルギーが反射したり吸収される構造を説明しましたが、同じことが音波でも起こります。（光に比べてもっと大きな聞き取れる周波数の波長を考慮しなければなりません。）完全無欠な反射板や吸収材は残念ながら存在しません。素材による音の反響は周波数によっても異なります。

●部屋の音響の基礎

リスニングに使われる多くの部屋は長方形で平行に向かい合う面を持っています。壁と天井の表面は堅く、音響に関しては反射の働きを持っています。他の素材（家具、敷物材料、壁掛け、出入口など）もある程度影響しますが、壁や天井といった広い平面が部屋の反響を左右します。以上の点で留意すべきことは次の４点にまとめられます。

1　定在波
2　共振
3　一次反射
4.　低域増強

最初の３点は減少するか取り除くべき障害です。第４の点、低域増強は音の調子の正しいバランスをとるためシステム全体と合せなければならないものです。

８．１　定在波

低音域にとって、室内の平行に相対する合い対する面は問題となることがあります。音は合い対する面を往復し、反射を繰り返します。このとき平面間の距離が音の波長の半分の倍数である場合に定在波が生じます。音波の入射と反射が一緒になり、室内に高音圧と低音圧の静止した型ができあがってしまうのです。もとの音波と反響した音波の衝突が相殺または強化作用として働き、不規則な音圧レベルを引き起こします。

高音域であれば、音圧レベルの高低は目立たなくなっています。しかし、部屋の寸法が音楽の波長と一致するとき、室内では低音の強度の違いがはっきりと現れるでしょう。さらに定在波は室内に音の反響エネルギーを「蓄積」し、その結果低音が不鮮明かつ鈍重なものとなってしまいます。

ほとんどの部屋では、定在波は平行に向かい合う平面によって作り出されますのでこの問題によって悪影響を受けます。しかしながら私たちにとって好都合なことがいくつかあります。まず部屋が大きければ大きいほど影響を受ける周波数は狭くなるので、聴き手にとっては目立たなくなります。次に壁面に配置された棚や家具が均一な平面を分断し問題改善に役立ちます。第３に、布張りの家具が低音を吸収し共振エネルギーの蓄積を防ぎます。最後に一般的な壁面構造は低音域において完全に反射する性質ではない点です。

はっきりと定常波の存在が聴きとれることもあります。低音の強度が室内のどこで聴くかによって大幅に異なるときがそうです。また様々な種類の低音の強度がまちまちであるときもそうです。（これはもとの録音でそうなっているときもあるので複数の録音で確かめるようにしてください。）

向き合う壁の少なくともどちらか一方に低周波音の反響を減少させる処理を施せば定常波を取り除くのに効果的です。QRD のアブユーザーまたはディフューザーの使用がもっとも効果的です。アブユーザーは４００ヘルツ以下の音エネルギーを全波長に対し 80%均一に吸収するという完成度の高い商品です。最良の設置位置を決めるにはいろいろ試してみる必要があるでしょう。

８．２　フラッターエコー

平行に合い対する平面は聴感上認識し得る他の問題をも発生させます。高音域をうまく吸収しない素材は、手拍子や打楽器の音など高周波音を含む瞬間的な音を反射し、この音がこだまして聞こえてしまいます。共振と呼ばれるこれらのこだまは音楽を不明瞭なものにしてしまいます。二枚の向き合う鏡の間にたつと後ろに続く反射のせいで体の輪郭線がぼやけて見えてしまうのと同じ原理なのです。
これも前と同様どちらかの面に表面処理を施せば共振をなくすことができます。ここでは高周波音が問題なので柔らかな素材なら何でも利用できます。ひだ状の布や織物などの壁掛けが効果的です。本棚なども平面の分割に応用できます。天井と床の間の反響に関しては床に敷物をおくことで問題が解決できる筈です。

８．３　一次反射

室内音響の質を下げる要因となるものの一つが一次反射の存在です。一次反射とはスピーカーから直接放出されてから１／１００～１／５０秒後にリスナーの耳に届く音のことを指します。

スピーカーからの直接放射された音の到達より１／ 25 秒以上遅れて音がリスナーの耳に届く場合これはこだまとして聴こえてしまいます。ところが１／ 50 秒前後の遅れなら耳と頭脳の器官は２つの音を１つとしてとらえます。２つの音を１つとしてとらえるとき聞き取れないこのわずかな遅れは、いってみれば隙間として記憶され、反射を作り出す空間の物理的広さを想像させます。

しかし、音楽ソースにはすでに録音現場の空間を想像させる情報が盛り込まれています。一次反射はこのライブの雰囲気を不明瞭にする傾向があり、音に幅がなくなる結果を引き起こすのです。音の到達が１／ 100 秒後である場合この傾向は特に深刻であり、１／ 50 秒後くらいになるとそれほど問題でもなくなってきます。

●一次反射を起こさないようにするには

音速は１ミリセコンドで約 30cm です。従って自然なサウンドステージを保つためには、まずスピーカーからリスナーまでの距離をはかります。リスナーからの距離プラス３m の数値以下である面からの反響を押さえればよいのです。(図 8.1 参照) たとえばスピーカーまたはリスナーが壁から 1.5m 以下しか離れていない場合その壁に吸音材を配置すればいいわけです。

スピーカーは床から 1.5m 以内の距離にあります。従って床にはカーペットを敷くなどして対処する必要があります。薄いものより、厚みがあって目の詰んでいるカーペットの方が低周波音の吸収には効果的です。また広範囲の周波音を吸収するには化繊より複雑な構造を持つ毛や麻など自然繊維のものが優れています。

音響効果のために部屋全体に吸音材を付ける必要はありません。鏡に反射する光線と同様に音の平面への入射と反射の角度は同一です。従ってリスナーに直接音波を反射する面を改良すればよいのです (図 8.2 参照)。
吸音材の多様は部屋をデッドにし、音楽のエネルギーを殺してしまいます。
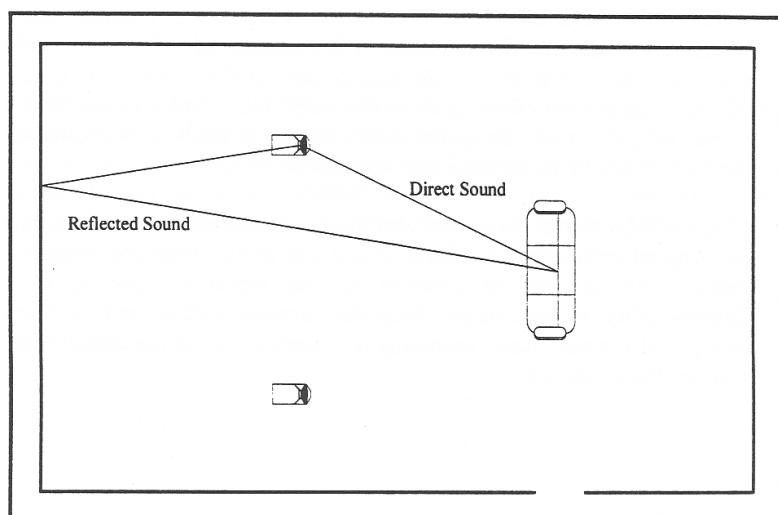
図 8.1 スピーカーから直接放射された音より壁に反射した音の方が遅くリスナーに到達しなければならない。
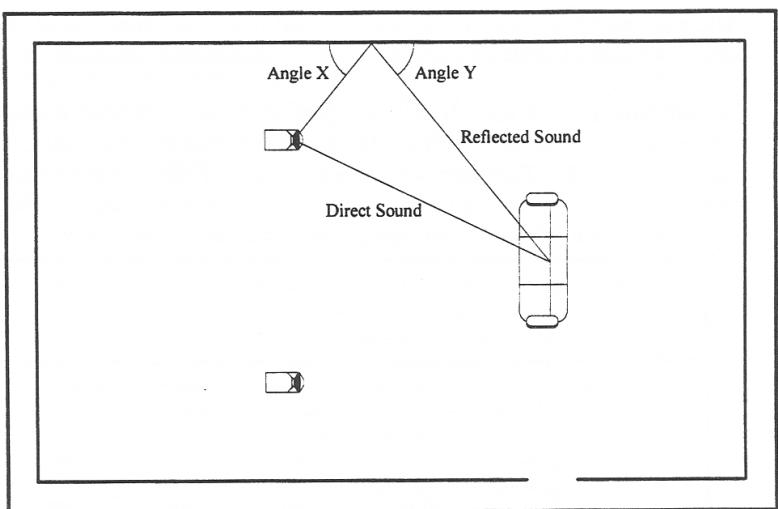
図 8.2 音の平面への入射と反射の角度は同一である。例・角Ｘ＝角Ｙ　光線についても同じことがいえるので、一次反射を防ぐためにはどこに吸音材を付けるかを見分けるのに鏡を用いることができる。
（注）入射角は壁より立てた垂直に対しての角度となる。Ｘ、Ｙとも入・反射角ではないが、この場合壁面が水平であるため、Ｘ＝Ｙとなる。

８．４　低域補強

低域補強とは、室内を形づくる面の、音波に対する影響を指します。スピーカーの床や壁に対する位置が低音の強度を左右することはよく知られています。

この関係について理解するためにろうそくを使った視覚的分析をもう一度思い出してください。ろうそくの光が鏡に反射したのと同様にスピーカー付近の平面は、スピーカーからの音を室内にはねかえします。ところが、スピーカーからの音の波長と比較して反射された音の通る距離が短い時は、オリジナルの音波と反射された音波は実質的に同位相にある、つまり同調しているということが分かります。この条件を満たすときスピーカーの振動板と空気の間の連結係数が増しスピーカーの能率が高まります。これがスピーカーの周波の反響に変化を与えるのであって、定在波やその他の部屋の反響のせいではありません。

周波数が増加して波長がスピーカーから壁面の距離に近づくに従って、オリジナルと反射波との位相の相違が増加し、エアーカプリング効果が減少します。一例を挙げると、波長が壁面の距離の４倍相当とすると、反射はオリジナルに対して逆相となり、波長の打ち消しが起こります。（ディップとなって測定されます）この周波数より高い周波数はこの効果の影響は少なくなっていきます。同等の効果は起こるのですが、出力波形に対しての変化は少なくなっていくのです。図 8.3, 8.4 でこの原理をご理解願えると思います。
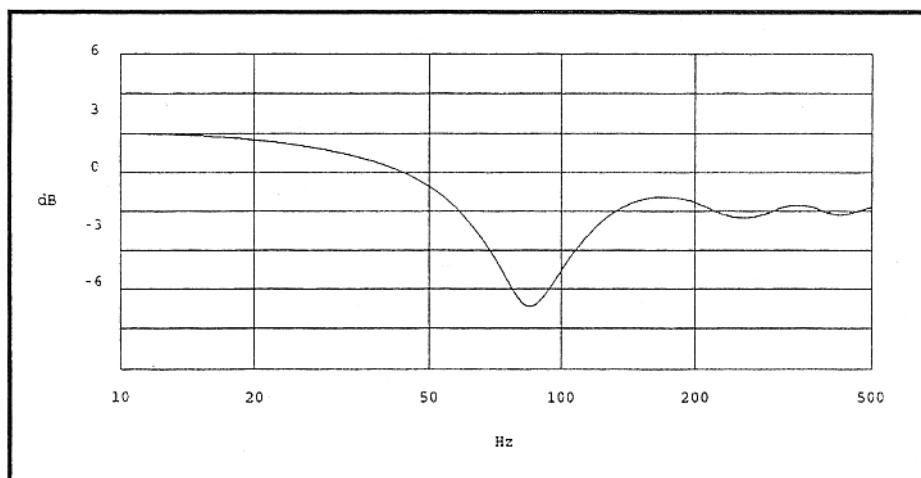
図 8.3 反射面からスピーカーを 1m はなしたときの周波の反響の変化（無響環境と比較して）
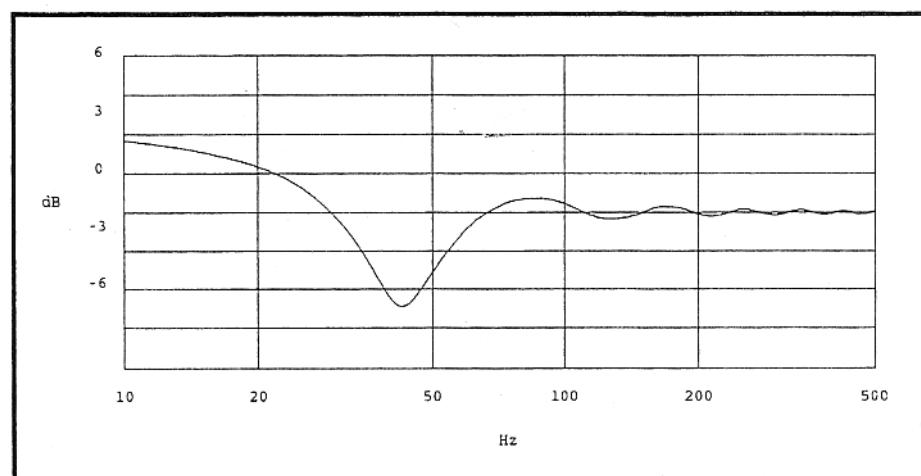
図 8.4　上の図と同じ、但しスピーカーは 2m 離れている。低域補強が前よりも低い周波で行われていることに注意。

スピーカーには典型的には３つの反射面があるのです。床、後壁面、そして側壁面です。どの面もそれ独自の反射を行います。従って、打ち消しや補強もそれぞれの面は個別の周波数に対して行っていきます。正しく各面との距離を設定していけば、均一で最低域まで伸びきった低域反応を得ることができます。逆に正しくないセッティングでは不均一な周波数反応が発生し、弱まった低域反応となってしまいます。

低域の補強についてそれを最大限に享受し、均一で伸びきった低域反応といった最良の結果を得るには、スピーカーは一つの壁面（側壁または後壁面）から１ｍから２ｍに配置し、他の壁面からは 1.5 ｍから 4.5 ｍの距離を置くことを推奨します。この距離とは壁面からウーファーの中心位置までの距離です。測定は大体の距離で大丈夫です。ただし、２つの距離はお互いに 33%以上であることが肝要です。

一般論として、スピーカー位置については、4：10：4 の比で設置すると良いでしょう。たとえば、側壁との距離は４／１８として、スピーカー間の距離は１０／１８とします。

８．５　まとめ

ここまでリスニングルームによく見られる問題を、その解決策と共にいくつかみてきました。ここでこれまでの提案をまとめてみましょう。

●共振と定在波

このような現象が生じるのは、部屋の壁が平行であり、かつ反射しやすいからです。生じうる問題は、オーディオシステムとによるのではなく、部屋に起因する原因を処理する必要があります。これは向かい合っている一組の壁のうち、一方を平行でなくするか、今より反射しにくくするということです。

・高周波数の吸収と部屋の対称性

共振は高周波により発生するものですから、これに関する起こりうる問題に簡単に対処することができます。高周波では何もかかってない壁と比べ、大体においてそれがどんなものであれ何かがかけられている壁の方が反射しづらくなります。カーテン、壁掛け、絵画、本棚などが通常は部屋のなかに配置されており、大体これらのものがあれば問題は防げます。もし共振が聞こえるようでしたら、布製の壁掛けが効果的かつ視覚的にも魅力的な解決策になることと思われます。

さらにバランスのとれたアコースティックな「空間」を維持するためにも、リスニングルームにある程度の左右対称性を維持することが望ましいでしょう。例えばあなたのリスニングルームの右側の壁に天井から床までを覆うカーテンがあり、左側の壁にはなにもかかってない場合、共振は問題にはなりません。それでもサウンドステージが多少歪められてしまうかもしれませんので、カーテン合い対する壁面にも布製の壁掛けなどをかけるとよいでしょう。

・平行な壁面

一般的に言って部屋の壁を平行でなくすることは難しいですが、同様の効果は大きく平らな表面を家具や棚で分割してしまうことでも得られます。

●スピーカーの設置

アヴァロンアコースティックスピーカーは、部屋の壁との関係において多様な位置に設置することが出来ますが、最良の結果を得るために少し実験してみることをお勧めします。私たちが提案する最も短い距離は、一方の壁（両脇もしくは背後）から最低 0.6m、もう一方の壁からは最低 1.2m をとるというものです（全ての距離はウーファーコーンの中心から計られています）。こうすることによって正しい低域補強が得られ、また一次反射を最少限に抑えることが出来ます。

最適と思われる範囲内で最も長い距離は、一方の壁から 1.6m（両脇もしくは背後の壁）、もう一方の壁からは 3m です。スピーカーとそのそばの壁とのあいだが大きくなればなるほど、一次反射は気にならなくなり、サウンドステージも広々となります。しかしながらここに挙げたような絶対的な数値にかかわりなく、側壁、後壁からの距離の差が等しくない時に、最も望ましい低音反響が得られます。

●一次反射

一次反射を防ぐためには反射しやすい物をスピーカーもしくはリスナーの半径 1.5m 以内に置くべきではない、ということにリスニングルームの家具類を配置するとき留意してください。このことは一つの部屋を二つの用途に用いる可能性を示唆します。半分は音楽の再生用、もう半分はオフィスや書斎などの他の目的に使用するということです。このようにすればリスナーの背後の空間には、定在波／共振の発生を抑えるアイテムがあり、他方でスピーカーの周りは反射を引き起こす物に比較的悩まされなくなります。

より広いサウンドステージをお望みでしたら、スピーカーのそばの側壁や後壁に音を吸収する素材を置くとよいかもしれません。リスニング　ポジションに向かって音波が直接反射される地点では特に効果的です（図 8.2 にあるように、これらの地点は鏡を使って特定することが出来ます)。壁との距離が狭くなればなるほどこのような反射を抑えることが重要になります。

一次反射には、反射の方向に沿ってサウンドステージを減少させていく傾向があります。つまり側壁からの一次反射がサウンドステージの幅を減少させる傾向にある一方で、後壁からの一次反射はイメージの深さを減少させます。深さを強く感じることが出来ると､イメージが立体的に確立されますので､聴いたときに一体感が深まります。したがってスピーカーと側壁との間の距離と比べて、後壁からの距離が大きくあいていることが大事です。リスニングルームの短い辺にスピーカーを放射するように設置するとこのような状況が簡単に作り出せます。

８．６　リスニングルームの例

上述した点を分かりやすくするために、図 8.5 に部屋のレイアウトの例を挙げておきます。
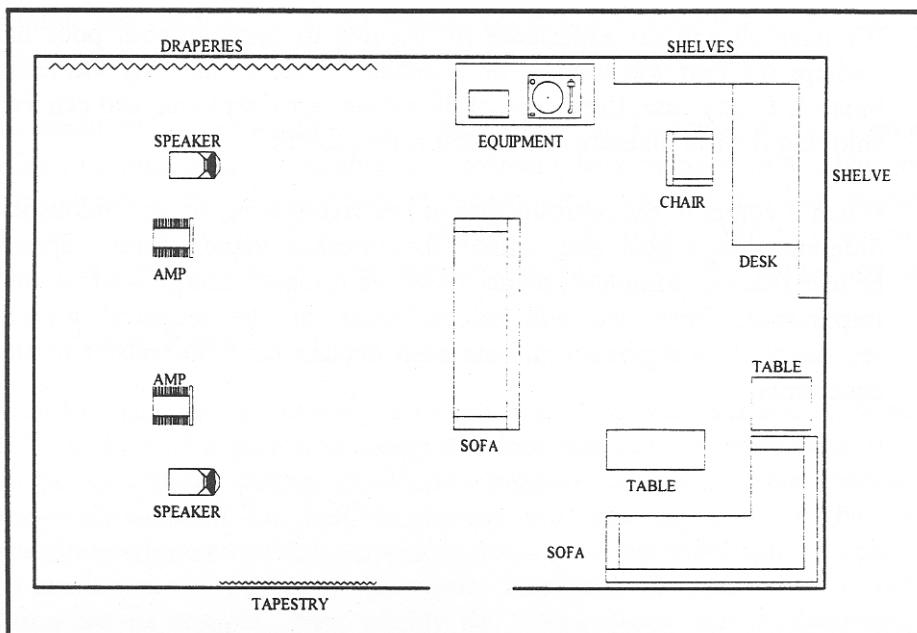
図 8.5　リスニングルームの例。スピーカーの周りには一次反射を起こすようなものは置かれていません。側壁からの反射を吸収し、左右の対称性を保持すべくカーテンの反対側にタペストリーを掛けます。リスニング位置の背後に配置されたものは、定常波や共振を防ぐ役割を果たします。ふかふかのソファーは低周波の定常波を防ぎ、じゅうたんは床からの一次反射を防ぎます。

９　低域再生の正確さ

●はじめに

低音域の質の悪さを経験なさった方は多数いらっしゃること思います。それは、低域がはっきりしなかったり、誇張されたり、散漫な音であった場合でしょう。どんな場合でも、このような音の歪みは私達を混乱させますし、私たちは演奏家の真の意向を理解し楽しむことができなくなってしまいます。

低域再生において、アヴァロンは他のスピーカーメーカーとは異なったデザインを追及しています。ことに、私達は蓄積された共振エネルギーを完璧になくすことが最高の音質を得るためには非常に重要であると考えています。ここでは、まず最初に低域再生と認識に関する技術的なことがらについて述べ、そしてそれがどのようにリスニングに関係するか説明していこうと思います。

９．１　　時間に関するインフォメーションの敏感さ

人間の聴覚や知覚が時間の歪みに対して大変敏感であることは広く知られています。これは、方向や空間に関する情報が音を聴き取る時間（とその状態）の差異によって得られるからです。人類進化の過程において、音により方向や距離を正確に計る能力が人間の生き延びていく上で鍵を握るようになったと言っても過言ではありません。ですから、私達は時間に関するインフォメーションに聴覚的に敏感なのです。

システムの低域再生の質を描写する用語には情報に対する敏感さがはっきりと現われています。殆どの用語は、「時間」に言及しています。質の劣る低域トランジェント反応は、うるさく、重たい、引きずるような、ゆっくりした音になってしまいますが、トランジェント反応が正確な時には、タイトで透明感があり、素早く、テンポのよい音になります。

●ファースト・ベース

ファースト・ベースという表現は矛盾しているように感じられると思います。結局音が「遅い」のは低周波数によるものですから。それにもかかわらず､この言葉は私達の聴感上の印象を正確に描写しています。多くの人々は､ファースト・ベースとは軽い振動板やパワーのあるシステムを使っているからそう呼ばれているのだと勘違いしています。(※１) しかし、これは振動板がどのくらい速く低音を認識し動作に入れるかということではないのです。むしろ、いかに早くその動きを止められるかということであり、いかに速く蓄積されたエネルギーを一掃できるかということなのです。その結果、スピード感のある低音が実現されるのです。

※１：物体の加速度は、その物体に働く力と等しく、またその物体の質量によって分割されます。スピーカーはその基本的な振動を超えて利用されるので、質量制御領域として知られるエリアで機能します。この領域では、高加速度は高域反応や敏速なトランジェント反応ではなく、効率の高さにつながります。

９．２　理論的根拠

“ただの昼食などあるはずがない” という慣用句があるように、スピーカー設計においても見返り条件がたくさん見られます。この場合では､トランジェント特性と無響室内特性の間にある交換条件のことなのです。多数のスピーカー製作者は、無響室内特性のデータを良くする代わりにトランジェント特性を犠牲にしているのです。

アヴァロンでは､トランジェント特性を正確にするため､共振と蓄積エネルギーからの完全な開放をめざしています。その結果、伝統的な考え方に基づいた設計をある程度犠牲にしなければなりませんが、今まで見逃されていた領域において好結果をもたらすことが出来るならば、全体のパフォーマンスが素晴らしいものになると私達は考えています。

●無響室内特性 VS 室内音域特性

リスニングルームでは共振や反射音が必然的に生じるものです。先に説明いたしましたが、実際にリスニングル–ムにスピーカーを設置すると、スピーカーの低域反応が強くなりがちです。完璧でフラットな無響室内帯域特性をもつスピーカーは、通常のリスニング環境では低域が強くなるのに反して、無響室内において段階的な低域ロールオフをもつスピ–カーはより正確な室内音域特性を示すでしょう。これらの要因を計算にいれ、ダイアモンドはデザインされました。ですから、室内のどの位置に置いても、ダイアモンドは正確で誇張のないハイスピードな低域反応を生み出します。また、蓄積された共振エネルギーからも完全に解放されているのでトランジェント特性も優れたものになっています。

９．３　オーディオ機器の測定

オーディオコンポーネントの音質の決定要因は測定値ではありません。標準値の測定は､行なうのは簡単だからとか、簡単に繰り返せるからとか、耳に聞こえる特色と何かつながりを持っているからという理由で今日まで使用されてきました。もちろん最後の基準値は重要だといえます。けれども、聴き手はオーディオ機器がどのように測定されるのかということではなく、録音された原音、演奏の正確な再現を望んでいるのです。

一方、聴感に及ぼす影響の測定技術は設計者にとっては、不要ともいえます。しかし、それは重要な人間の耳での聴覚体験とリスニングルームにおける再生の音楽的精度とは無縁の無響室低域特性との相関関係の関連度合いなのです。室内での帯域特性とトランジェント精度はどちらも聴感上のクオリティーを決める上で重要な要因です。しかし、スピーカーを特色づけるために用いられている現在最も普及している測定基準は、残念ながら反響性をもたない周波数の反応なのです。

●アンプの測定との相関関係

アンプの測定値にも同じことが言えます。パワー出力とアンプの歪みは８オームの抵抗器では測定されますが、この標準値はアンプが使われる実際の状況からかけ離れたものです。リスナーは抵抗器でなく、ラウドスピーカーからの音を聞くのです。又、スピーカーは、アンプに対して常に動的に反応する抵抗値をを示します（周波数によって変化します)。８オームの負荷抵抗は、スピーカー負荷値に近く、異なる測定機器でも簡単に再生可能で、最大公約数的な役割を果たすため、長い間標準値として用いられてきたのです。ですから、異なる負荷をアンプテストに使うべきだと多くの人々が認めているのに、他の測定方法に同意が得られないというのが現状です 。

ここ１０年程、アンプのスピーカードライブ能力の重要性の認識が高まっています。これが引き金となって、高電流出力アンプが登場したり、電流リミッターや保護回路をアンプに取り付けなくなったのです。又、反動的な負荷をドライブする能力は従来の負荷抵抗器による測定よりも聴感上の音質とより高い相互関係が見られるので、最近では広く受け入れられてきています。

●スピーカの測定

スピーカーを巡る状況も同じような道をたどってきました。無響室内で音楽を聴くことはないのに、スピーカーの測定は一般的に無響室で行なわれています。(※２) 実際の環境により近い状況下で低域測定を行なうために様々な提案がされてきましたが、具体的標準については何も決定されていません。実際にはありえない部屋でのスピーカー測定は今でも行なわれているのです。

※２：皮肉なことに、テストにおける抵抗負荷テストの結果は、広告において最も有効な測定値として用いられるのです。

従来の測定値ではリスナーの部屋でのパフォーマンスを予測するには不十分であるとの批判が高まっています。スピーカーの音の正確さを決定する上で、無響室特性より室内での帯域特性のほうが重要なのは確かです。室内にスピーカーを設置すれば、無響室状態に比べて音域反応の変化が大きくなるでしょう。(※３）低域は壁と床などによって生ずる音響負荷によってスピーカー出力に変化が生じます。しかし、測定を行なう場合、室内の低域増強の影響を定在波や他の室内共振と区別することは困難です。

※３：これは低域再生と関係があるので、ラウドスピーカーの無響室特性と室内特性の高域再生に関しては深くはふれません。手短かに言うと、室内の反射面とスピーカーの分散パターンの相互作用（及びその両者の周波数のバリエーション）は、無響室特性とは異なる室内帯域特性を生み出します。

●正確な低域再生のために

では、どうすればリスニングルームでラウドスピーカーによる正確な再生を行なうことができるのでしょう。それは、デジタルコンピューターによってリスニングルームの数量的なモデルを作れば、その室内に設置されたスピーカーの反応を予測することもできます。コンピューターモデルを用いれば、室内のスピーカーや家具などの位置を簡単に変えることができます。この方法で、部屋とスピーカーの位置関係の様々な合成図を作ることができます。リスニング環境とスピーカーが的確なインターフェース持ち、実際の環境における正確な低域反応を実現するスピーカーデザインがコンピューターによって可能になるのです。

確認のために、ピンク・ノイズ、トーンの振動、時間遅延スペクトルを用いてコンピューターモデルの正確性を実際の状況でテストする必要があります。最後の、そして最も重要なチェックは、リスニングテストです。耳で感じることと理論や測定が異なるならば何の役にも立ちません。最良の測定方法でさえ、実際には大変複雑で立体感のある体験を単純化された一次元のものに変化させてしまうのです。音のパフフォーマンスの再現こそが目標なのであり、その忠実さを決定するのは聴覚しかないのです。

●音域反応の影響

あなたが音楽を聴いている時、その音楽を作り出している楽器を想像しています。例えば、ドラムの音を聞けば、そのドラムのおよそのサイズがわかります。それが高解析再生システムなら、そのドラムの表面はプラスティック製か牛革製か、プレイヤーの使っているスティックは軽いか重いか等、より細かい部分が聴き取れるでしょう。

ある周波数帯域が比較的広帯域で強調（または減衰）されることは、その帯域内で演奏される楽器の相対的なサイズを誇張（または縮小）してしまう傾向があります。このようなサイズの歪みを調べるには、シンプルなマイクシステムでひろった小グループによるアコースティック楽器の演奏を聴いてみるのが有効です。チェスキー・レコードからリリースされているアコースティック・ジャズ・シリーズなどはその好例です。このシリーズはシングルポイント・ステレオマイクを使ってレコーディングされている上に、そのレコーディングセッションの写真が挿入されていますから、実際の演奏者の位置もよくわかります。

●音像の誇張と縮小

自然の再生レベルにボリュームを合わせて、この種の音楽を聴いて下さい。その時、再現されている音楽をもとに演奏者たちを想像してみてください。そして、この音のイメージはこの音楽を生み出している楽器と一致しているだろうかと考えてみてください。

このイメージは自然であるか、それとも歪みがあるだろうかと考えてみてください。ベースの音は実際の大きさと一致するようにに聴こえていますか？それとも、まるで高さが３ｍで、弦がロープぐらいの太さのように誇張されていませんか？これらの悪影響は、過度の室内低域反応をもつスピーカーによって生じます。　一方、低域のロールオフを起こすスピーカーは、例えばベースをチェロの大きさに変えてしまうように、楽器のサイズを縮めてしまいます。

●トランジェント特性の影響

トランジェント特性の劣るスピーカーは、エネルギーを溜め込んでしまい、初期トランジェントの後にそのエネルギーを放出します。これではディテールを表現しきれず、重要な音楽の情報を不鮮明にしてしまう原因となります。それに加えて、トランジェント特性が悪いと共振の帯域が狭くなるので、特定の音を強調してしまいがちです。

スピーカーの低域トランジェントの正確さを調べるためには、色々な種類の音楽を聴くとよいでしょう。ロックやジャズのレコードを聴いて、ドラマーとベーシストの相互関係に耳を傾けてください。ドラムをキックする音とベースを区別することは簡単ですか？それともスピーカー時間の歪みによって低域ディテールが不鮮明になっていますか？

狭い帯域の低域特性を調べるには、ベースラインをシンセサイザーで演奏しているレコードを聴いて下さい。　ベースラインを聴いてみて、同レベルの個々の音、又はそのうちのいくつかの音が他の音より際だっていませんか？あなたがその楽器やレコードに詳しいのでなければ、アコースティック楽器より電子楽器の方がテストに向いています。なぜなら、アコースティック楽器にはスピーカーの欠点を隠してしまうような楽器自体の共振があるからです。同様に、アンプを使って録音した電気ベースは、評価の対象であるスピーカーの欠点を隠しながらベース本体のスピーカーの共振を表わしてしまいます。　これは、必然的に無視できない程度のものになります。（※４）

※４：ダイレクト・インジェクションというテクニックがあります。これは電気楽器からの信号がスピーカーを通さず、直接アンプからレコーディング・コンソールに接続される　方法です。この場合、電気ベースは一貫した低域ソースになります。ダイレクト・インジェクションとスピーカー（またはアンプ）使用の違いは、高品質のスピーカーならすぐに耳でおわかりいただけます。）

９．４　最後に

ほとんどのスピーカーは、無響室で設計基準が測定された周波数帯域において好ましいパフォーマンスを示すようにデザインされてきました。この設計基準がいかに低域の歪みと誇張を生むかということをお解かりいただけたと思います。このような誇張は短時間なら印象的に感じるでしょうが、作品の音楽的意向を乱してしまうことは事実です。アヴァロン・アコ−スティックスでは、完全なトランジェント低域反応を生み出すようにすべてのスピーカーを設計しています。アヴァロンスピーカーを通して誇張のない低域のディティールをフルレンジで耳にした時、あなたはアーティストが表現しようとしたものの真髄に近づき、本当の意味で音楽を楽しむことができると確信いたします。

10　故障かな？と思ったら

故障とお考えになる前に、下記の点を確認してみてください。

音が出ない

・オーディオケーブルは、正しく接続されていますか。

・アンプのヴォリュームは、上がっていますか。

・アンプのラインセレクターは、合っていますか。

・ミュートボタンが押されていませんか。

以上、上記の項目をご確認の上なお製品に異常が見られる場合は、お買い求めの販売店又は当社サービス課までご相談ください。

11　アフターサービスについて

・同封の保証登録カードに必要事項をご記入の上、ご購入後１０日以内にご返送ください。折り返し当社発行の保証書をお送りいたします。規定通りの手続きをなさらないと、保証期間内でも有償修理となる恐れがありますので、ご注意ください。なお、「保証書」は製品無償修理の際、必ず必要となりますので、お客様ご自身で記載内容をご確認の上、大切に保存してください。

・保証期間はお買い上げより１年です。保証期間内に正常なご使用状態で起きた故障等は保証書記載事項に基づき、無償修理いたします。

・故障と思われる場合にはこの取扱説明書をよくお読みになり、再度接続と各部の動作、点検をしていただきなお異常のある場合には、お買い求めの販売店、又は当社サービス課までご連絡いただき、修理をご依頼ください。

12　仕様

スピーカー	純粋ダイアモンドトゥイーター　　2.0cm セラミックドームミッドレンジ　9.0ｃｍ ノメックス　ケブラーコンポジット・コーンウーファー　29ｃｍ
音圧レベル	87 dB (2.38 V、1 m)
インピーダンス	4 Ω（最低 3.6 Ω）
周波数特性	24Hz ～ 100 KHz　(+/-1.5 dB, 無響室内において)
ワイヤリング方法	2ポジション ターミナルブロック
外形寸法（H ×W×D)	1092（H）×305（W）×432（D）mm
重量	68ｋｇ

13　問い合わせ先

株式会社太陽インターナショナル

〒103-0027

東京都中央区日本橋 2-12-9　日本橋グレイス 1F

TEL ： 03-6225-2777（代表）

03-6225-2779（サービス課）

FAX ： 03-6225-2778

ホームページ： http://www.taiyo-international.com